

MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)【発行国】

日本国特許庁 (J-P)

(19)[ISSUING COUNTRY]

Japan Patent Office (JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報 (A)

(12)[GAZETTE CATEGORY]

Laid-open Kokai Patent (A)

(11)【公開番号】

特開平 11-145929

(11)[KOKAI NUMBER]

Unexamined Japanese Patent Heisei
11-145929

(43)【公開日】

平成 11 年 (1999) 5 月 2
8 日

(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]

May 28, Heisei 11 (1999. 5.28)

(54)【発明の名称】

伝送制御信号送信方式と送受信
装置

(54)[TITLE OF THE INVENTION]

A transmission control signal transmitting
system and transmission-and-reception
equipment

(51)【国際特許分類第 6 版】

H04J 11/00

H04L 1/00

27/34

27/18

(51)[IPC INT. CL. 6]

H04J 11/00

H04L 1/00

27/34

27/18

【FI】

H04J 11/00

H04L 1/00

27/18

27/00

Z

B

Z

E

[FI]

H04J 11/00

H04L 1/00

27/18

27/00

Z

B

Z

E

【審査請求】 有	[REQUEST FOR EXAMINATION] Yes
【請求項の数】 11	[NUMBER OF CLAIMS] 11
【出願形態】 OL	[FORM OF APPLICATION] Electronic
【全頁数】 7	[NUMBER OF PAGES] 7
<hr/>	
(21) 【出願番号】 特願平 9-310131	(21)[APPLICATION NUMBER] Japanese Patent Application Heisei 9-310131
(22) 【出願日】 平成 9 年 (1 9 9 7) 1 1 月 1 2 日	(22)[DATE OF FILING] November 12, Heisei 9 (1997. 11.12)
(71) 【出願人】	(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]
【識別番号】 395017298	[ID CODE] 395017298
【氏名又は名称】 株式会社次世代デジタルテレビ ジョン放送システム研究所	[NAME OR APPELLATION] Advanced Digital Television Broadcasting Laboratory, Inc.
【住所又は居所】 東京都港区赤坂 5 丁目 2 番 8 号	[ADDRESS OR DOMICILE]
(71) 【出願人】	(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]
【識別番号】 000004237	[ID CODE] 000004237
【氏名又は名称】 日本電気株式会社	[NAME OR APPELLATION] Nihon Electric Corporation

【住所又は居所】

東京都港区芝五丁目7番1号

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

三堀 滋

[NAME OR APPELLATION]

Mihori Shigeru

【住所又は居所】

東京都港区赤坂5丁目2番8号
株式会社次世代デジタルテレビ
ジョン放送システム研究所内

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

引地 靖志

[NAME OR APPELLATION]

Hikichi Yasushi

【住所又は居所】

東京都港区芝五丁目7番1号
日本電気株式会社内

[ADDRESS OR DOMICILE]

(74) 【代理人】

(74)[AGENT]

【弁理士】

[PATENT ATTORNEY]

【氏名又は名称】

鈴江 武彦 (外5名)

[NAME OR APPELLATION]

Suzue Takehiko (and 5 others)

(57) 【要約】

(57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]

【課題】

伝送効率を下げずに、劣悪環境下でも信頼性の高い伝送制御信号送信方式と送受信装置を提

[SUBJECT OF THE INVENTION]

It provides the transmission control signal transmitting system and transmission-and-reception equipment whose

供する。

reliability is high also in poorness environment, without lowering a transmission efficiency.

【解決手段】

同期用のヌルシンボル期間に隣り合う特定の10～数10波のグループ単位に伝送制御信号を割り当て、同じ伝送制御信号を周波数方向に複数個、分散配置して疑似ヌルシンボルとして割り当て、受信装置では各伝送制御信号を抽出して多数決判定することにより伝送制御内容を判別し対応する制御を行う。また、有効シンボル区間の特定の1波に同じ伝送制御信号を割り当てて信頼性を高める。さらに、伝送制御信号は、そのシンボル区間における搬送波の有無により、データ内容を伝送する。伝送制御信号のデータ内容に対応する制御内容は、予め送信装置および受信装置のメモリ等に格納しておく。

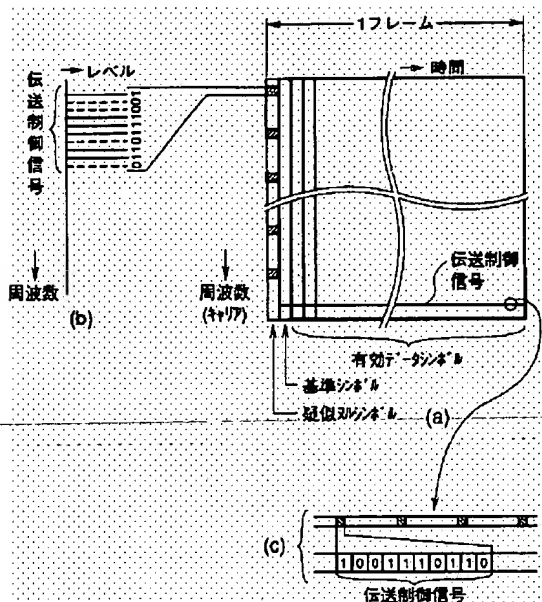
[PROBLEM TO BE SOLVED]

It assigns a transmission control signal to the null symbol period for a synchronization per group of 10-number 10 adjacent specific wave, it distributes two or more same transmission control signals in the frequency direction, and assigns them to it as a false-null-symbol, in a receiver, it performs control which distinguishes the contents of transmission control and corresponds by extracting each transmission control signal and carrying out a majority judging.

Moreover, it assigns the same transmission control signal as one specific wave of an effective symbol area, and raises reliability.

Furthermore, a transmission control signal transmits the contents of data by the existence of the carrier wave in the symbol area.

It stores beforehand the contents of control corresponding to the contents of data of a transmission control signal in the memory of a transmitter and a receiver etc.



【特許請求の範囲】

[CLAIMS]

【請求項 1】

単位ブロック内に同期用のヌルシンボル期間、基準シンボル期間、有効データシンボル期間を割り当ててOFDM（直交周波数分割多重）方式により送信信号を生成する際に、前記ヌルシンボル期間内の互いに隣り合う複数の搬送波を単位とし、周波数方向に分散配置される複数のグループそれぞれに、前記送信信号の伝送制御内容を示す同一の伝送制御信号を疑似ヌルシンボルとして割り当てることを特徴とする伝送制御信号送信方式。

[CLAIM 1]

A transmission control signal transmitting system, in which when the null symbol period for a synchronization, a reference-standard symbol period, and an effective_data symbol period are assigned in a unit block and an OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) system generates a transmit-signal, let two or more mutually adjacent carrier waves in said null symbol period be units, it assigns the same transmission control signal which shows the contents of transmission control of said transmit-signal to two or more groups of each distributed in the frequency direction as a false null symbol.

【請求項 2】

単位ブロック内に同期用のヌルシンボル期間、基準シンボル期間、有効データシンボル期間を割り当てて OFDM (直交周波数分割多重) 方式により送信信号を生成する OFDM 送信装置において、前記ヌルシンボル期間内の互いに隣り合う複数の搬送波を単位とし、周波数方向に分散配置される複数のグループそれぞれに、前記送信信号の情報内容を示す同一の伝送制御信号を疑似ヌルシンボルとして割り当てることを特徴とする OFDM 送信装置。

【請求項 3】

さらに、前記単位ブロック内の特定の 1 波に前記複数のグループそれぞれに割り当てる伝送制御信号と同一の伝送制御信号を割り当てることを特徴とする請求項 2 記載の OFDM 送信装置。

【請求項 4】

前記単位ブロック内の特定の 1 波の中で同じ伝送制御信号を時間方向に連送することを特徴とする請求項 3 記載の OFDM 送信装置。

【請求項 5】

前記伝送制御信号を、割り当

[CLAIM 2]

A OFDM transmitter, in which in the OFDM transmitter which assigns the null symbol period for a synchronization, a reference-standard symbol period, and an effective_data symbol period in a unit block, and generates a transmit-signal with an OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) system, let two or more mutually adjacent carrier waves in said-null-symbol-period-be-units, it assigns the same transmission control signal which shows the contents of information of said transmit-signal to two or more groups of each distributed in the frequency direction as a false null symbol.

[CLAIM 3]

A OFDM transmitter of Claim 2, in which furthermore, it assigns the same transmission control signal as the transmission control signal which it assigns to each of these groups to one specific wave in said unit block.

[CLAIM 4]

A OFDM transmitter of Claim 3, which carries out the continuous sending of the same transmission control signal in the direction of time in one specific wave in said unit block.

[CLAIM 5]

A OFDM transmitter of Claim 2, which transmits

てられた搬送波の振幅または位相変化により伝送することを特徴とする請求項2記載のOFDM送信装置。

【請求項6】

前記伝送制御信号の情報内容として、少なくとも各搬送波の変調内容、インターリーブ構成、階層伝送構造を含むことを特徴とする請求項2記載のOFDM送信装置。

【請求項7】

前記伝送制御信号に誤り訂正符号を含めることを特徴とする請求項2記載のOFDM送信装置。

【請求項8】

単位ブロック内に同期用のヌルシンボル期間、基準シンボル期間、有効データシンボル期間を割り当ててOFDM（直交周波数分割多重）方式により生成され送信されるOFDM信号を受信するOFDM受信装置において、前記ヌルシンボル期間内の互いに隣り合う複数の搬送波を単位とし、周波数方向に分散配置される複数のグループそれぞれに、前記送信信号の情報内容を示す同一の伝送制御信号が疑似ヌルシンボルとして割り当てられているとき、

said transmission control signal by the amplitude of a carrier wave or phase change which was able to be assigned.

[CLAIM 6]

The OFDM transmitter of Claim 2 characterized by including the contents of abnormal conditions of each carrier wave, interleave composition, and class transmission structure at least as contents of information of L transmission control signal.

[CLAIM 7]

A OFDM transmitter of Claim 2, which includes an error correcting code in said transmission control signal.

[CLAIM 8]

A OFDM receiver, in which in the OFDM receiver which receives the OFDM signal which assigns the null symbol period for a synchronization, a reference-standard symbol period, and an effective_data symbol period in a unit block, is generated by the OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) system, and is transmitted, let two or more mutually adjacent carrier waves in said null symbol period be units, when the same transmission control signal which shows the contents of information of said transmit-signal is assigned to two or more groups of each distributed in the frequency direction as a false null symbol, it extracts the transmission control signal assigned to two or more groups from said

前記OFDM信号の受信時に前記ヌルシンボル期間から複数のグループに割り当てられた伝送制御信号を抽出し、多数決により正常とみなせる伝送制御信号を判別して、その判別結果に基づいて受信されたOFDM信号を復調することを特徴とするOFDM受信装置。

null symbol period at the time of reception of said OFDM signal, it distinguishes the transmission control signal it can consider that is normal by majority, it demodulates the OFDM signal received based on the distinction result.

【請求項 9】

さらに、送信側で前記単位ブロック内の特定の1波に前記複数のグループそれぞれに割り当てる伝送制御信号と同一の伝送制御信号が割り当てられているとき、その特定の1波から伝送制御信号を抽出し、前記多数決の1要素とすることを特徴とする請求項8記載のOFDM受信装置。

[CLAIM 9]

A OFDM receiver of Claim 8, in which furthermore, when the same transmission control signal as the transmission control signal which it assigns to each of these groups are assigned to one specific wave in said unit block by the transmission side, it extracts a transmission control signal from the one specific wave, it considers it as one element of said majority.

【請求項 10】

前記伝送制御信号のデータ内容に対応する制御内容を予め記憶媒体に格納しておくことを特徴とする請求項8記載のOFDM受信装置。

[CLAIM 10]

A OFDM receiver of Claim 8, which stores beforehand the contents of control corresponding to the contents of data of said transmission control signal in the storage medium.

【請求項 11】

前記伝送制御信号に誤り訂正符号が含まれているとき、誤り訂正処理を行った後に多数決判定を行うことを特徴とする請求項8記載のOFDM受信装置。

[CLAIM 11]

A OFDM receiver of Claim 8, in which when the error correcting code is contained in said transmission control signal, it performs a majority judging, after performing error correction processing.

【発明の詳細な説明】

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

【0001】

[0001]

【発明の属する技術分野】

[TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION]

この発明は、主として直交周波数分割多重（以下、OFDM）方式における伝送制御信号の送信方式と送受信装置に関する。

This invention relates mainly to the transmitting system and transmission-and-reception equipment of a transmission control signal in an Orthogonal Frequency Division Multiplexing (following, OFDM) system.

【0002】

[0002]

【従来の技術】

[PRIOR ART]

地上系デジタルテレビジョン放送あるいはデジタル音声放送に適した方式と言われているOFDM方式を使用したシステムでは、送信装置により送信対象の有効データおよび振幅・位相基準データを周波数軸上の複素数データとして、これらの各複素数データを逆離散フーリエ変換（IFFT）して時間軸上ベースバンド波形に変換し、これを周波数変換して送信する。

In the system which uses the OFDM system called system appropriate to a ground type digital television broadcasting or digital sound broad casting, it carries out the discrete Fourier transform (IFFT) of each of these complex-number data as complex-number data on a frequency axis with a transmitter, and changes the effective_data for transmission, and an amplitude and phase reference-standard data into a time-axis top baseband waveform, it carries out the frequency conversion of this, and transmits.

【0003】

[0003]

そして、受信装置でこのOFDM信号を受信して、ベースバンド時間軸波形を再生、離散フーリエ変換して、得られた基準データを基に各信号の値を判定して前記OFDM信号中の受信デ

And a receiver receives this OFDM signal, it regenerates and carries out the discrete Fourier transform of the baseband time-axis waveform, it judges the value of each signal based on the obtained reference-standard data, and regenerates the receiving data in said OFDM

ータを再生する。

signal.

【0004】

ここで、OFDM信号を送受信する場合の、QAMやQPSKなどの変調方式と階層伝送構造、誤り分散させるための一定規則に従ったデータの並び替え（以下、インターリーブ）、基準データ送出方法等については、従来から種々の方式が提案されている。

[0004]

Here, the conventionally various system is proposed about the QAM and QPSK etc. modulation method and class transmission structure in the case of sending_and_receiving and receiving an OFDM signal, rearrangement (the following, interleave) of data according to the fixed-rule-for-carrying-out-error-distribution, and a reference-standard data sending method.

【0005】

例えば、特開平8-265293号公報に記載される直交周波数分割多重伝送方式とその送信装置および受信装置は、フレーム先頭に同期用のヌルシンボルおよび基準シンボルを配置し、それに続く情報シンボル部に時間または周波数方向に一定間隔でQPSKシンボル（あるいは差動QPSK）を配置して伝送し、受信機でQPSKシンボルから振幅／位相変動を検出して補正することで、フェージングの影響を受けても多値変調シンボルを確実に復調でき、データ伝送効率向上を図るというものである。

[0005]

For example, the Orthogonal Frequency Division Multiplexing transmission system described by Unexamined-Japanese-Patent No. 8-265293, its transmitter, and a receiver arrange the null symbol and reference-standard symbol for a synchronization at the frame head, it arranges and transmits a QPSK symbol (or differential QPSK) in time or the frequency direction at a fixed interval at the information symbol part following it, by detecting and amending an amplitude / phase fluctuation from a QPSK symbol with a receiver, even if influenced of a fading, it can demodulate a multi-value abnormal-conditions symbol certainly, and it aims at a data-transmission-efficiency improvement.

【0006】

また、特開平7-254915号公報に記載される階層的直交周波数多重伝送方式および送信

[0006]

Moreover, the hierarchical orthogonal frequency multiplex-transmission system and transmitting system which are described by

方式は、予め決められたキャリアに、所要C/Nの異なる階層化した各変調方式(QPSK、16QAM、64QAM)を対応させておき、最も低階層(QPSK)の変調を差動符号化することにより、劣悪な受信状態においても少なくとも低階層の情報は遅延検波を用いて安定に復調できるようにするというものである。

【0007】

さらに、特開平7-273741号公報に記載されるOFDM伝送方法、OFDM送信装置及びOFDM受信装置は、フレームの最初にヌルシンボル、2番目と3番目に基準シンボルを送り、2番目と3番目の2基準シンボル波形を連続させることにより、等価的にガード期間を長くしてマルチパスによる符号間干渉の影響を抑制するというものである。

【0008】

さらに付け加えると、1997年電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集1のB-5-182地上ISDBの周波数インターリーブに関する検討では、A、B異なる伝送特性の信号をキャリアにランダムに割り当てた場合、特定の周波数領域に割り当てた場合、特定の離散

Unexamined-Japanese-Patent No. 7-254915 let each modulation method (QPSK, 16QAM, 64QAM) with which required C/N differs and which was divided by class correspond to a pre-determined carrier.

It enables it to demodulate the information on a low class at least stably using a delay detection also in an inferior receiving state by carrying out the differential encoding of the abnormal conditions of a low class (QPSK) most.

[0007]

Furthermore, the OFDM transmission method, OFDM transmitter, and OFDM receiver which are described by Unexamined-Japanese-Patent No. 7-273741 transmit a reference-standard symbol to the beginning of a frame a null symbol, the 2nd, and the 3rd, by letting the 2nd and 3rd 2 reference-standard symbol waveform continue, it lengthens a guard period at an equivalence target, and inhibits the influence of interference between marks by a multipass.

[0008]

Furthermore, by examination about a frequency interleave of the B-5-182 ground ISDB of the 1997 Institute of Electronics, Information and Communication Engineers society convention lecture collected papers 1, if it adds, when the signal of A and a transmission characteristic B Different is assigned to a carrier at random and it assigns a specific optical frequency domain, examination of 99% accumulation hour rate at

キャリアに割り当てた場合の99%累積時間率の検討が報告されており、様々な方式が検討中である。

【0009】

次に、従来例の一般的なOFDM信号構造について説明する。図4は従来のOFDM信号の構成図である。

【0010】

OFDM信号を時間軸上から見た場合は、受信側でフレーム同期をとるための特定のヌルシンボルと呼ばれる同期シンボルに始まり、次に基準シンボルが配置され、次のヌルシンボルまでの期間に有効データシンボルが配置され、全体で1フレーム期間となっている。

【0011】

ここで、ヌルシンボル期間は、受信装置が信号復調のフレーム同期を得るために、全ての搬送波を完全に停波する期間である。また、OFDM信号を周波数方向から見た場合は、図4に示す1からnのように多数の直交する搬送波の集まりであり、搬送波数は一般に数百から数千である。

【0012】

the time of assigning a specific discrete carrier is reported, various systems are examined.

[0009]

Next, it explains the general OFDM signal structure of a prior art example.

FIG. 4 is the composition figure of the OFDM signal of the past.

[0010]

When an OFDM signal is seen from a time-axis, it starts as the synchronous symbol called the specific null symbol for taking a frame synchronization by a receiver side, and then a reference-standard symbol is arranged, an effective_data symbol is arranged at the period to the following null symbol, it is one-frame period on the whole.

[0011]

Here, a null symbol period is a period which stops all carrier waves completely, in order that a receiver may obtain the frame synchronization of signal demodulation.

Moreover, when an OFDM signal is seen from a frequency, it is a collection of the carrier waves carrier waves and many cross at right angles like 1 shown in FIG. 4 to n.

Generally the number of carrier waves is a several thousand from a several hundred.

[0012]

【発明が解決しようとする課題】

以上、述べたように種々の方式が検討中であるが、OFDM方式は、移動受信に適する、あるいは単一周波数ネットワークの可能性がある等と言われている。ところが、実際には、階層伝送の方式、誤り訂正の方式、インターリーブの方法などにより一長一短があり、完全な方式は見いだされてはいない。したがって、種々の方式を運用可能とすべきであるが、そのためには、各搬送波の変調内容、インターリーブ構成、階層伝送構造などの情報信号すなわち伝送制御信号をあらかじめ定義して、受信装置に対して伝送しなければならない。

【0013】

一方で、地上伝送路で移動受信も考慮した場合、周波数選択性フェージングやゴーストなどの影響を受ける劣悪環境下においては、伝送制御信号を取りこぼさないように、信頼性の高いデータ構造にする必要がある。信頼性の高いデータ構造とするひとつの方法としては、強力な誤り訂正符号を付加するなどの処理があるが、この場合誤り訂正符号を付加した分、情報伝送効率が落ちてしまうという欠点がある。また、別の解決手法とし

[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

As mentioned above, as stated, various system is inquiring.

However, an OFDM system is suitable for move reception, or it is said that there is possibility of a single frequency network etc.

However, there are merits and demerits by the system of class transmission, the system of error correction, the method of an interleave, etc. in fact.

The perfect system is not found out.

Therefore, you should enable it to employ various system.

For that purpose, it defines beforehand, information signals, i.e., transmission control signals, such as the contents of abnormal conditions of each carrier wave, interleave composition, and class transmission structure, you have to transmit to a receiver.

[0013]

On the other hand, in the poorness environment where it is influenced of a frequency selective fading, a ghost, etc., when move reception is also considered by a ground transmission-line, it is necessary to make it a data structure with high reliability so that take a transmission control signal and it may not be spilt.

There is processing of adding a powerful error correcting code as one method of making as a data structure with high reliability.

However, there is a fault that the part and information transmission efficiency which added the error correcting code in this case will fall.

Moreover, there is the method of carrying out

ては、同じ信号を何度も連送して受信装置で多数決判定する方法があるが、この方法では連送の時間差があるために、多数決判定に時間がかかるという欠点がある。

the continuous sending of the same signal repeatedly as the another solution technique, and carrying out a majority judging with a receiver.

However, by this method, since there is a time difference of a continuous sending, there is a fault that a majority judging takes time.

【0014】

ここにおいて、本発明の目的は、伝送効率を下げずに、劣悪環境下でも信頼性の高い伝送制御信号送信方式と送受信装置を提供することにある。

[0014]

In here, objective of the invention is providing the high transmission control signal transmitting system and transmission-and-reception equipment of reliability also in a poorness environment, without lowering a transmission efficiency.

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明では、前記課題を解決するため、次の新規な特徴的構成手段を採用する。

[0015]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

In this invention, in order to solve said problem, it adopts the following new characteristic composition means.

【0016】

本発明の第1の特徴は、伝送制御信号送信方式において、単位ブロック内に同期用のヌルシンボル期間、基準シンボル期間、有効データシンボル期間を割り当ててOFDM（直交周波数分割多重）方式により送信信号を生成する際に、前記ヌルシンボル期間内の互いに隣り合う複数の搬送波を単位とし、周波数方向に分散配置される複数のグループそれぞれに、前記送信信号

[0016]

It sets 1st characteristics of this invention to a transmission control signal transmitting system, when you assign the null symbol period for a synchronization, a reference-standard symbol period, and an effective_data symbol period in a unit block and an OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) system generates a transmit-signal, let two or more mutually adjacent carrier waves in said null symbol period be units, it is in assigning the same transmission control signal which shows the contents of transmission control of said

の伝送制御内容を示す同一の伝送制御信号を疑似ヌルシンボルとして割り当てることにある。

【0017】

本発明の第2の特徴は、単位ブロック内に同期用のヌルシンボル期間、基準シンボル期間、有効データシンボル期間を割り当ててOFDM（直交周波数分割多重）方式により送信信号を生成するOFDM送信装置において、前記ヌルシンボル期間内の互いに隣り合う複数の搬送波を単位とし、周波数方向に分散配置される複数のグループそれぞれに、前記送信信号の情報内容を示す同一の伝送制御信号を疑似ヌルシンボルとして割り当てることにある。

【0018】

本発明の第3の特徴は、上記第2の特徴に記載のOFDM送信装置において、さらに、前記単位ブロック内の特定の1波に前記複数のグループそれぞれに割り当てる伝送制御信号と同一の伝送制御信号を割り当てることにある。

【0019】

本発明の第4の特徴は、上記第3の特徴に記載のOFDM送信装置において、前記単位ブロック内の特定の1波の中で同じ伝

mit-signal to two or more groups of each distributed in the frequency direction as a false null symbol.

[0017]

In the OFDM transmitter which 2nd characteristics of this invention assign the null symbol period for a synchronization, a reference-standard symbol period, and an effective_data symbol period in a unit block, and generates a transmit-signal with an OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) system, let two or more mutually adjacent carrier waves in said null symbol period be units, it is in assigning the same transmission control signal which shows the contents of information of said transmit-signal to two or more groups of each distributed in the frequency direction as a false null symbol.

[0018]

It sets 3rd characteristics of this invention to an OFDM transmitter given in said 2nd characteristics, furthermore, it is in assigning the same transmission control signal as the transmission control signal which it assigns to each of these groups to one specific wave in said unit block.

[0019]

It sets 4th characteristics of this invention to an OFDM transmitter given in said 3rd characteristics, it is in carrying out the continuous sending of the same transmission

送制御信号を時間方向に連送することにある。

【0020】

本発明の第5の特徴は、上記第2の特徴に記載のOFDM送信装置において、前記伝送制御信号を、割り当てられた搬送波の振幅または位相変化により伝送することにある。

【0021】

本発明の第6の特徴は、上記第2の特徴に記載のOFDM送信装置において、前記伝送制御信号の情報内容として、少なくとも各搬送波の変調内容、インターリーブ構成、階層伝送構造を含むことにある。

【0022】

本発明の第7の特徴は、上記第2の特徴に記載のOFDM送信装置において、前記伝送制御信号に誤り訂正符号を含めることにある。

【0023】

本発明の第8の特徴は、単位ブロック内に同期用のヌルシンボル期間、基準シンボル期間、有効データシンボル期間を割り当ててOFDM（直交周波数分割多重）方式により生成され送信されるOFDM信号を受信するOFDM受信装置において、前

control signal in the direction of time in one specific wave in said unit block.

[0020]

It sets 5th characteristics of this invention to an OFDM transmitter given in said 2nd characteristics, it is in transmitting said transmission control signal by the amplitude of a carrier wave or phase change which was able to be assigned.

[0021]

It sets 6th characteristics of this invention to an OFDM transmitter given in said 2nd characteristics, it is in including the contents of abnormal conditions of each carrier wave, interleave composition, and class transmission structure at least as contents of information of said transmission control signal.

[0022]

It sets 7th characteristics of this invention to an OFDM transmitter given in said 2nd characteristics, it is in including an error correcting code in said transmission control signal.

[0023]

In the OFDM receiver which receives the OFDM signal which 8th characteristics of this invention assign the null symbol period for a synchronization, a reference-standard symbol period, and an effective_data symbol period in a unit block, is generated by the OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) system, and is transmitted, let two or more

記ヌルシンボル期間内の互いに隣り合う複数の搬送波を単位とし、周波数方向に分散配置される複数のグループそれぞれに、前記送信信号の情報内容を示す同一の伝送制御信号が疑似ヌルシンボルとして割り当てられているとき、前記OFDM信号の受信時に前記ヌルシンボル期間から複数のグループに割り当てられた伝送制御信号を抽出し、多数決により正常とみなせる伝送制御信号を判別して、その判別結果に基づいて受信されたOFDM信号を復調することにある。

【0024】

本発明の第9の特徴は、上記第8の特徴に記載のOFDM受信装置において、さらに、送信側で前記単位ブロック内の特定の1波に前記複数のグループそれぞれに割り当てる伝送制御信号と同一の伝送制御信号が割り当てられているとき、その特定の1波から伝送制御信号を抽出し、前記多数決の1要素とすることにある。

【0025】

本発明の第10の特徴は、上記第8の特徴に記載のOFDM受信装置において、前記伝送制御信号のデータ内容に対応する制御内容を予め記憶媒体に格納し

mutually adjacent carrier waves in said null symbol period be units, when the same transmission control signal which shows the contents of information of said transmit-signal is assigned to two or more groups of each distributed in the frequency direction as a false null symbol, it extracts the transmission control signal assigned to two or more groups from said null symbol period at the time of reception of said OFDM signal, it distinguishes the transmission control signal it can consider that is normal by majority, it is in demodulating the OFDM signal received based on the distinction result.

[0024]

It sets 9th characteristics of this invention to an OFDM receiver given in said 8th characteristics, furthermore, when the same transmission control signal as the transmission control signal which it assigns to each of these groups are assigned to one specific wave in said unit block by the transmission side, it extracts a transmission control signal from the one specific wave, it is in considering it as one element of said majority.

[0025]

It sets 10th characteristics of this invention to an OFDM receiver given in said 8th characteristics, it is in storing beforehand the contents of control corresponding to the contents of data of said transmission control signal in a storage

ておくことにある。

medium.

【0026】

本発明の第11の特徴は、上記第8の特徴に記載のOFDM受信装置において、前記伝送制御信号に誤り訂正符号が含まれているとき、誤り訂正処理を行った後に多数決判定を行うことにある。

[0026]

It sets 11th characteristics of this invention to an OFDM receiver given in said 8th characteristics, when the error correcting code is contained in said transmission control signal, it is in performing a majority judging, after performing error correction processing.

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

[0027]

[EMBODIMENT OF THE INVENTION]

Hereafter, with reference to a drawing, it explains Embodiment of this invention in detail.

【0028】

図1は本発明に係る伝送制御信号送信方式に用いられるOFDM信号の構成図であり、図2は本発明を適用したOFDM送信装置の構成を示すブロック回路図、図3は本発明を適用したOFDM受信装置の構成を示すブロック回路図である。

[0028]

FIG. 1 is a composition figure of an OFDM signal used for the transmission control signal transmitting system based on this invention.

FIG. 2 is the block circuit diagram showing the composition of the OFDM transmitter which applied this invention, FIG. 3 is the block circuit diagram showing the composition of the OFDM receiver which applied this invention.

【0029】

図2に示す送信装置1は、同期回路2、マッピングメモリ回路3、データ変換割り当て回路4、OFDM変調回路5、周波数変換回路6で構成される。

[0029]

Transmitter 1 shown in FIG. 2 comprises the synchronous circuit 2, the mapping memory circuit 3, a data conversion quota circuit 4, an OFDM abnormal-conditions circuit 5; and a frequency-conversion circuit 6.

【0030】

同期回路2は、OFDM信号生

[0030]

The synchronous circuit 2 generates a frame

成に必要なフレーム同期信号、シンボル同期信号、クロック信号などを生成し、各回路3～5に供給する。マッピングメモリ回路3には、予め、送信データの構成 (BPSK, QPSK, QAM, ...)、各搬送波の割り当ておよび搬送波変調方式、インターリーブの構成 (並べ替え手順)、階層構造等に対応させる複数の割付パターンが登録される。このマッピングメモリ回路3は、伝送制御信号の内容に応じて所定の割付パターンを選択して、伝送制御信号と共にデータ変換割り当て回路4に供給する。

【0031】

このデータ変換割り当て回路4は、マッピングメモリ回路3からの割付パターンに基づいて、送信データおよび伝送制御信号を複素数データに変換し、それぞれ複数の搬送波に割り当てて、OFDM変換回路 (IFFT) 5に供給する。このOFDM変調回路5は、データ変換割り当て回路4の出力である各搬送波の複素数データを逆離散フーリエ変換して、ベースバンド時間軸波形に変換して周波数変換回路6へ出力する。この周波数変換回路6では、OFDM変調回路5からのベースバンド時間軸波形信号を取り込み、無線

alignment signal required for OFDM signal generation, a symbol synchronizing signal, a clock signal, etc., it supplies each circuit 3-5.

Two or more allotment patterns to which it lets the composition (BPSK, QPSK, QAM...) of transmitting data, assignment of each carrier wave and a carrier-wave modulation method, the composition (rearrangement procedure) of an interleave, class structure, etc. correspond are beforehand registered into the mapping memory circuit 3.

This mapping memory circuit 3 chooses a fixed allotment pattern according to the contents of the transmission control signal, it supplies the data conversion quota circuit 4 with a transmission control signal.

【0031】

This data conversion quota circuit 4 changes transmitting data and a transmission control signal into complex-number data based on the allotment pattern from the mapping memory circuit 3, it each assigns two or more carrier waves, and supplies the OFDM converting circuit (IFFT) 5.

This OFDM abnormal-conditions circuit 5 carries out the discrete Fourier transform of the complex-number data of each carrier wave which is the output of the data conversion quota circuit 4, it changes into a baseband time-axis waveform, and outputs to the frequency-conversion circuit 6.

In this frequency-conversion circuit 6, it receives the baseband time-axis waveform signal from the OFDM abnormal-conditions circuit 5, it

周波数に変換して伝送路に送出する。

【0032】

図3に示す受信装置7は、周波数変換回路8、同期再生回路9、マッピングメモリ回路10、OFDM復調回路(FFT)11、受信データ判定変換回路12、多数決判定回路13により構成され、基本的に送信装置と逆の動作を行って受信データを復調する。

【0033】

まず、周波数変換回路8は、受信信号をベースバンド時間軸波形信号に変換し、同期再生回路9は周波数変換回路8で得られたベースバンド時間軸波形信号とOFDM復調回路7の復調結果から同期タイミングを抽出して、OFDM信号再生に必要なフレーム同期信号、シンボル同期信号、クロック信号などの同期制御信号を生成して、各回路10、11、12に供給する。

【0034】

マッピングメモリ回路10には、予め送信側と同じ割付パターンが登録される。このマッピングメモリ回路10は、後述の多数決判定回路13により判定された伝送制御信号に基づいて

changes into a radio frequency, and sends out to a transmission-line.

[0032]

Receiver 7 shown in FIG. 3 comprises the frequency-conversion circuit 8, the synchronous regenerative circuit 9, the mapping memory circuit 10, the OFDM demodulation circuit (FFT) 11, the receiving data judging converting circuit 12, and the majority decision circuit 13; it performs operation basically contrary to a transmitter, and demodulates receiving data.

[0033]

First, the frequency-conversion circuit 8 changes a receive-signal into a baseband time-axis waveform signal, the synchronous regenerative circuit 9 extracts the synchronous timing from the demodulation result of the baseband time-axis waveform signal acquired in the frequency-conversion circuit 8, and the OFDM demodulation circuit 7, it generates synchronous control signals, such as a frame alignment signal required for OFDM signal regeneration, a symbol synchronizing signal, and a clock signal, it supplies each circuits 10, 11, and 12.

[0034]

The same allotment pattern as a transmission side is beforehand registered into the mapping memory circuit 10.

Based on the transmission control signal judged by the below-mentioned majority decision circuit 13, it allots this mapping memory circuit 10, and

割付パターンを選択し、受信データ判定変換回路12に供給する。OFDM復調回路11は、同期再生回路9からの同期制御信号に基づいてベースバンド時間軸波形信号を離散フーリエ変換して、各搬送波の複素数データを復調する。ここで得られた各搬送波の複素数データは受信データ判定変換回路12に供給される。この受信データ判定変換回路12は、マッピングメモリ回路10から供給される割付パターンから送信データの構成、各搬送波の割り当ておよび搬送波変調方式、インターリーブの構成、階層構造等を識別し、その識別結果に基づいてOFDM復調信号から受信データを判定出力する。

【0035】

多数決判定回路13は、OFDM復調信号からフレーム中に配置された複数の伝送制御信号を抽出し、多数決により正常とみなせる伝送制御信号を特定する。この際、各伝送制御情報データに誤り訂正符号が付加されている場合には、誤り訂正を施して多数決を行う。

【0036】

上記構成において、以下にその

it chooses a pattern, it supplies the receiving data judging converting circuit 12.

The OFDM demodulation circuit 11 carries out the discrete Fourier transform of the baseband time-axis waveform signal based on the synchronous control signal from the synchronous regenerative circuit 9, it demodulates the complex-number data of each carrier wave.

The complex-number data of each carrier wave obtained here is supplied to the receiving data judging converting circuit 12.

This receiving data judging converting circuit 12 is supplied from the mapping memory circuit 10, and it allots it, and it discriminates the composition of transmitting data, assignment of each carrier wave and a carrier-wave modulation method, the composition of an interleave, class structure, etc. from a pattern, based on the discernment result, it carries out the judgment output of the receiving data from an OFDM demodulation signal.

[0035]

A majority decision circuit 13 extracts two or more transmission control signals arranged in a frame from an OFDM demodulation signal, it specifies the transmission control signal it can consider that is normal by majority.

In this case, when the error correcting code is added to each transmission control information data, it gives error correction and performs majority.

[0036]

In the above-mentioned composition, it explains

動作を説明する。

the operation below.

【0037】

まず、本発明では、マッピングメモリ回路3の割付パターンにおいて、図1(a)中ヌルシンボル期間に斜線を付して示すように、隣り合う特定の10波から数10波のグループ単位に伝送制御信号を割り当て、周波数方向に複数個、同じ信号を分散配置して疑似ヌルシンボルとしている。これは元々ヌルシンボルは、信号の有無、すなわち有効データシンボル期間とヌルシンボル期間のエネルギー差を利用して受信装置で同期を取るためのものなので、エネルギー差を確保できる範囲であれば、このように信号を若干挿入した疑似ヌルシンボルでも、受信装置では同期の確保が可能である。

[0037]

First, it sets to the allotment pattern of the mapping memory circuit 3 in this invention, as an oblique line is attached and shown in a null-among FIG.1(a) symbol period, it assigns a transmission control signal per group of adjacent ten wave to several 10 specific waves, it distributes the same signal in the frequency direction, and is making more than one into the false null symbol in it.

From the first, since a null symbol is for taking a synchronization with a receiver using the existence of a signal, i.e., the energy difference of an effective_data symbol period and a null symbol period, if this is the range which can secure an energy difference, the false null symbol which inserted the signal a little in this way can also perform securing of a synchronization in a receiver.

【0038】

この例の場合は、図1(b)に拡大して示すように伝送制御信号は10本の搬送波で1単位としており、搬送波の有無を実線と点線で示しているが、本発明では搬送波の有無によりデータとしての意味を持たせており、これにより受信装置側では複雑な位相判定などをしなくても容易にしかも確実に信号判定が可能になっている。この例の10本の搬送波では、10ビットの

[0038]

1 unit is in a transmission control signal as by ten carrier waves, and it shows the existence of a carrier wave by the solid line and the dotted line so that it may expand to FIG.1(b) in the case of this example and may be shown.

However, it is giving the meaning as data by the existence of a carrier wave in this invention, even if it does not carry out a complicated phase judging etc., it has come to be able to perform a signal judging easily and certainly in the receiver side thereby.

Ten carrier waves of this example mean that it

信号伝送を行えることを意味しており、1024通りの情報伝達が可能であるので、伝送制御信号の伝送量としては十分である。

【0039】

本発明では、さらに図1(a)に示すように、有効シンボル区間の特定の1波に伝送制御信号を割り当て、1フレーム内において図1(c)に拡大して示すように同じ信号を時間方向に連続するようにしている。

【0040】

受信装置7では、まずOFDM復調回路11にて最初に疑似ヌルシンボル期間に挿入された伝送制御信号を復調し、多数決判定回路13により周波数方向に複数個、同じ信号を分散配置された伝送制御信号の多数決判定を行う。この処理は従来の多数決判定のような時間差が無いので、瞬時に判定が可能である。また、周波数方向に同じ伝送制御信号が分散配置されているので、周波数選択制フェージングなどである周波数部分が消失したとしても、他の周波数部分の伝送制御信号で多数決判定が可能である。さらに、ビット判定は信号の有無を判定するだけでよいので、高い信頼性の伝送制御信号受信が可能である。

can perform 10-bit signal transmission, it can perform 1024 kinds of communication of information, therefore, as an amount of transmissions of a transmission control signal, it is enough.

[0039]

It assigns a transmission control signal to one specific wave of an effective symbol area, and in this invention further, as shown in FIG.1(a), as it expands to FIG.1(c) and is shown in one frame, it is made to carry out the continuous sending of the same signal in the direction of time.

[0040]

In receiver 7, it demodulates the transmission control signal first inserted in the false null symbol period in the OFDM demodulation circuit 11, it performs the majority judging of a transmission control signal which had two or more same signals distributed in the frequency direction by a majority decision circuit 13.

Since this processing does not have a time difference like the majority judging of the past, a judgment is possible in an instant.

Moreover, the same transmission control signal as the frequency direction is distributed, therefore, even if the frequency portion which is a frequency selection system fading etc. loses, it can perform a majority judging with the transmission control signal of another frequency portion.

Furthermore, since a bit judging should just judge the existence of a signal, it can perform transmission control signal reception of high

reliability.

【0041】

以上の構成に加えて、本発明では、有効シンボル区間の特定の1波に伝送制御信号を割り当て、1フレームにおいて同じ信号を時間方向に連送するようにしているので、伝送路条件が悪化しても、多数決判定回路1-3においてこの連送信号を参照すれば、多数決判定に加えてさらに伝送制御信号の信頼性を高めることが可能である。

[0041]

In addition to the above composition, it assigns a transmission control signal to one specific wave of an effective symbol area in this invention, and is made to carry out the continuous sending of the same signal in the direction of time in one frame, therefore, if the continuous-sending signal of a majority-decision-circuit 13 smell lever is referred to even if transmission-line conditions get worse, in addition to a majority judging, it can raise reliability of a transmission control signal further.

【0042】

尚、上記実施の形態では、伝送制御信号に割り当てる搬送波数を10本として説明したが、これ以外の本数であっても有効データシンボル期間と疑似ヌルシンボル期間のエネルギー差が確保することができれば、本発明の効果作用を十分発揮し得るものではあることは言うまでも無い。

[0042]

In addition, above-mentioned Embodiment explained as ten the number of carrier waves which it assigns to a transmission control signal. However, if the energy difference of an effective_data symbol period and a false null symbol period is securable even if it is numbers other than this, it is not what can demonstrate an effect of this invention enough also until it says.

【0043】

また、上記実施の形態では、各グループの搬送波の有無により伝送制御信号を送信するものとしたが、伝送路の劣悪に影響されやすくなるが、搬送波の位相または振幅変調によっても送信可能である。この場合、受信側

[0043]

Moreover, in above-mentioned Embodiment, it shall transmit a transmission control signal by the existence of the carrier wave of each group. However, it becomes tending to be influenced by the poorness of a transmission-line. However, it can transmit also by the phase or amplitude modulation of a carrier wave.

では勿論対応する復調回路が必要となる。

In this case, in a receiver side, the demodulation circuit which corresponds, of course is needed.

【0044】

また、上記実施の形態では、多数決判定のみで説明したが、伝送制御信号にBCH符号などの誤り訂正符号を付加しておけば、伝送効率は下がるが、より信頼性の高い信号伝送が可能である。

[0044]

Moreover, only the majority judging explained in above-mentioned Embodiment.

However, if error correcting codes, such as a BCH code, are added to the transmission control signal, a transmission efficiency will fall. However, it can perform signal transmission with higher reliability.

【0045】

以上説明の通り、本発明によれば、第1点として、種々の方式を運用可能とするための、各搬送波の変調内容、インターリーブ構成、階層伝送構造などの伝送制御情報に対応する伝送制御信号を予め定義しておくようにしているので、受信装置に対して伝送することが可能となる。

[0045]

According to this invention as explanation, it defines beforehand the transmission control signal corresponding to transmission control information for employing various system as a 1st point, such as the contents of abnormal conditions of each carrier wave, interleave composition, and class transmission structure, above, therefore, it becomes possible to transmit to a receiver.

【0046】

第2点として、地上伝送路での移動受信も考慮した場合、周波数選択性フェージングやゴーストなどの影響を受ける劣悪環境下においても、伝送制御信号を取りこぼさないように、信頼性の高いデータ伝送が可能である。

[0046]

As a 2nd point, when the move reception by a ground transmission-line is also considered, also in the poorness environment where it is influenced of a frequency selective fading, a ghost, etc., it can perform a data transmission with high reliability so that take a transmission control signal and it may not be spilt.

【0047】

また第3点として、疑似マルチ

[0047]

Moreover, as a 3rd point, it also avoids that

ンボルとすることにより、情報伝送効率が落ちてしまうということも回避し、周波数軸上で同時に同じ伝送制御信号を送信するので、多数決判定に時間がかからず瞬時に判定可能である。

information transmission efficiency will fall by considering it as a false null symbol, it transmits the same transmission control signal simultaneously on a frequency axis, therefore, a majority judging does not take time but it can judge in an instant.

【0048】

[0048]

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、伝送効率を下げずに、劣悪環境下でも信頼性の高い伝送制御信号送信方式と送受信装置を提供することができる。

[ADVANTAGE OF THE INVENTION]

As stated above, according to this invention, it can provide the high transmission control signal transmitting system and transmission-and-reception equipment of reliability also in a poorness environment, without lowering a transmission efficiency.

【図面の簡単な説明】

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

【図1】

本発明に係る伝送制御信号送信方式に用いられるOFDM信号の構成図。

[FIG. 1]

The composition figure of an OFDM signal used for the transmission control signal transmitting system based on this invention.

【図2】

本発明を適用したOFDM送信装置の構成を示すブロック回路図。

[FIG. 2]

The block circuit diagram showing the composition of the OFDM transmitter which applied this invention.

【図3】

本発明を適用したOFDM受信装置の構成を示すブロック回路図。

[FIG. 3]

The block circuit diagram showing the composition of the OFDM receiver which applied this invention.

【図4】

[FIG. 4]

従来のOFDM信号の構成図。

The composition figure of the OFDM signal of the past.

【符号の説明】

- 1…送信装置
- 2…同期回路
- 3…マッピングメモリ回路

[DESCRIPTION OF SYMBOLS]

- 1... a transmitter
- 2... a synchronous circuit
- 3... a mapping memory circuit

- 4…データ変換割り当て回路
- 5…OFDM変調回路
- 6…周波数変換回路
- 7…受信装置

- 4... a data conversion quota circuit
- 5... an-OFDM abnormal-conditions circuit
- 6... a frequency-conversion circuit
- 7... a receiver

- 8…周波数変換回路
- 9…同期再生回路
- 10…マッピングメモリ回路
- 11…OFDM復調回路

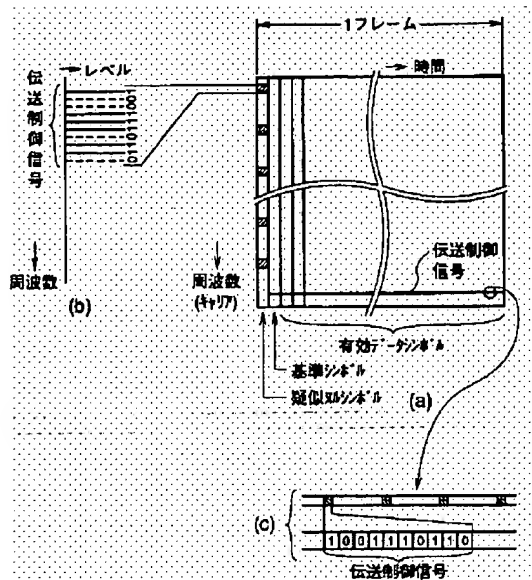
- 8... a frequency-conversion circuit
- 9... a synchronous regenerative circuit
- 10... a mapping memory circuit
- 11... an OFDM demodulation circuit

- 12…受信データ判定変換回路
- 13…多数決判定回路

- 12... a receiving data judging converting circuit
- 13... a majority decision circuit

【図1】

[FIG. 1]



(b)

Horizontal Line: Level

Transmission control signal {

Vertical Line: Frequency

(a)

<- One frame ->

Horizontal Line Time

Vertical Line: Frequency (carrier)

Transmission control signal

Effective_data symbol

Reference-standard symbol

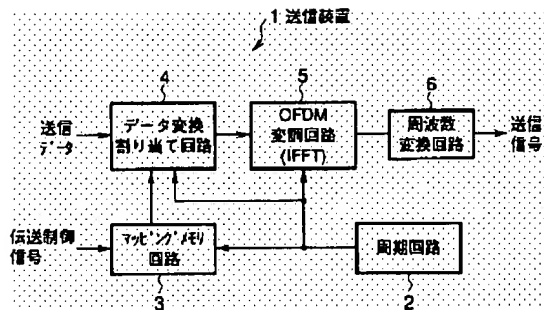
False null symbol

(c)

Transmission control signal

【図 2】

[FIG. 2]



1 Transmitter

Transmitting data -> 4

4 Data conversion quota circuit

5 OFDM abnormal-conditions circuit (IFFT)

6 Frequency-conversion circuit

6 -> Transmit-signal

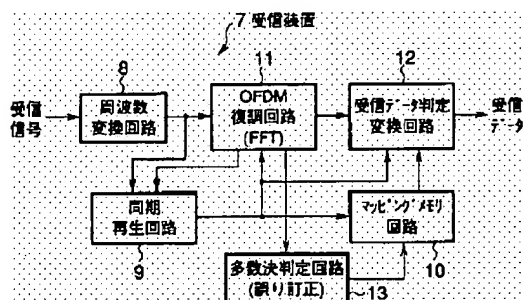
Transmission control signal ->

3 Mapping memory circuit

2 Periodic circuit

【図 3】

[FIG. 3]



7 Receiver

Receive-signal -> 8

8 Frequency-conversion circuit

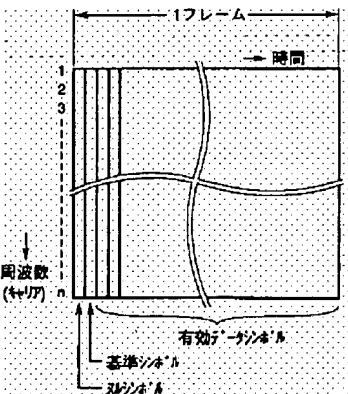
11 OFDM demodulation circuit (FFT)

12 Receiving data judging converting circuit

- > Receiving data
- 9 Synchronous regenerative circuit
- 13 Majority decision circuit (error correction)
- 10 Mapping memory circuit

【図 4】

[FIG. 4]



<- One frame ->
Horizontal Line: Time
Vertical Line: Frequency (carrier)
Effective_data symbol
Reference-standard symbol
Null symbol

----- 【手続
補正書】

[AMENDMENTS]

【提出日】
平成 1 1 年 1 月 2 2 日

[FILING DATE]
January 22, Heisei 11

【手続補正 1】

[AMENDMENT 1]

【補正対象書類名】 明細書

[AMENDED SECTION] SPECIFICATION

【補正対象項目名】
特許請求の範囲[AMENDED ARTICLE]
Claim

【補正方法】 変更

[METHOD OF AMENDMENT] REWRITE

【補正内容】

[CONTENTS OF AMENDMENT]

【特許請求の範囲】

[CLAIMS]

【請求項 1】

フレーム内の各搬送波に同期用のヌルシンボル期間、基準シンボル期間、有効データシンボル期間を割り当てて OFDM (直交周波数分割多重) 方式により送信信号を生成する OFDM 送信装置において、前記ヌルシンボル期間内の互いに隣接する特定数の搬送波のグループを 1 つの単位とする複数グループ各々の搬送波に前記送信信号の伝送制御内容を示す同一の伝送制御信号を割り当てると共に、これら特定数の搬送波のグループを 1 つの単位とする複数グループとして、前記ヌルシンボル期間の周波数方向に複数個の同じ信号を分散配置することを特徴とする OFDM 送信装置。

[CLAIM 1]

A OFDM transmitter, in which in the OFDM transmitter which assigns the null symbol period for a synchronization, a reference-standard symbol period, and an effective_data symbol period to each carrier wave in a frame, and generates a transmit-signal with an OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) system, while assigning the same transmission control signal which shows the contents of transmission control of said transmit-signal to the carrier wave of two or more groups which make one unit the group of the mutually adjacent the carrier wave of a specific number in said null symbol period, as two or more groups which make one unit the group of the carrier wave of a these specific number, it distributes two or more same signals in the frequency direction of said null symbol period.

【請求項 2】

前記特定数の搬送波のグルー

[CLAIM 2]

A OFDM transmitter of Claim 1, in which as two

プを1つの単位とする複数グループとして、ヌルシンボル期間の周波数方向に複数個の同じ信号を分散配置する配置グループ数は、受信機側において同期に必要な有効データシンボルとのエネルギー差を確保できる程度に制限することを特徴とする請求項1記載のOFDM送信装置。

【請求項3】

さらに、前記フレーム内の有効シンボル期間における搬送波の特定の1波に前記複数のグループ各々の搬送波に割り当てる伝送制御信号と同一の伝送制御信号を割り当てることを特徴とする請求項1記載のOFDM送信装置。

【請求項4】

前記ヌルシンボル期間内の互いに隣接する特定数の搬送波のグループを1つの単位とする複数グループ各々の搬送波に割り当てる同一の伝送制御信号を前記フレーム内で時間方向に連送することを特徴とする請求項3記載のOFDM送信装置。

【請求項5】

前記伝送制御信号を、割り当てられた搬送波の振幅または位相変化により伝送することを特徴とする請求項2記載のOFD

or more groups which make one unit the group of the carrier wave of said specific number, it restricts the arrangement group number which distributes two or more same signals in the frequency direction of a null symbol period to the degree which can secure an energy difference with an effective_data symbol required for a synchronization to the receiver side.

[CLAIM 3]

A OFDM transmitter of Claim 1, in which furthermore, it assigns the same transmission control signal as the transmission control signal which it assigns to the carrier wave of these groups to one specific wave of the carrier wave in the effective symbol period in said frame.

[CLAIM 4]

A OFDM transmitter of Claim 3, which carries out the continuous sending of the same transmission control signal which assigns the group of the carrier wave of the mutually adjacent specific number in said null symbol period to the carrier wave of two or more groups which it makes into one unit in the direction of time within said frame.

[CLAIM 5]

A OFDM transmitter of Claim 2, which transmits said transmission control signal by the amplitude of a carrier wave or phase change which was able to be assigned.

M送信装置。

【請求項 6】

前記伝送制御信号の情報内容として、少なくとも各搬送波の変調内容、インターリーブ構成、階層伝送構造を含むことを特徴とする請求項 2 記載の OFDM 送信装置。

[CLAIM 6]

The OFDM transmitter of Claim 2 characterized by including the contents of abnormal conditions of each carrier wave, interleave composition, and class transmission structure at least as contents of information of said transmission control signal.

【請求項 7】

前記伝送制御信号に誤り訂正符号を含めることを特徴とする請求項 2 記載の OFDM 送信装置。

[CLAIM 7]

A OFDM transmitter of Claim 2, which includes an error correcting code in said transmission control signal.

【請求項 8】

フレーム内の各搬送波に同期用のヌルシンボル期間、基準シンボル期間、有効データシンボル期間を割り当てて OFDM (直交周波数分割多重) 方式により生成され送信される OFDM 信号を受信する OFDM 受信装置において、
前記ヌルシンボル期間内の互いに隣接する特定数の搬送波グループを 1 つの単位とする複数グループ各々の搬送波に前記送信信号の伝送制御内容を示す同一の伝送制御信号が割り当てられ、これら特定数の搬送波のグループを 1 つの単位とする複数グループとして、前記ヌルシンボル期間の周波数方向に複数個の同じ信号が分散配置されてい

[CLAIM 8]

A OFDM receiver, in which in the OFDM receiver which receives the OFDM signal which assigns the null symbol period for a synchronization, a reference-standard symbol period, and an effective_data symbol period to each carrier wave in a frame, is generated by the OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) system, and is transmitted, the same transmission control signal which shows the contents of transmission control of said transmit-signal is assigned to the carrier wave of two or more groups which make one unit the carrier-wave group of the mutually adjacent specific number in said null symbol period, when two or more same signals are distributed in the frequency direction of said null symbol period as two or more groups which make one unit the group of the carrier wave of a these specific number, it extracts the transmission

るとき、
前記OFDM信号の受信時に前記ヌルシンボル期間から前記複数のグループ各々の搬送波に割り当てられた伝送制御信号を抽出し、多数決により正常とみなせる伝送制御信号を判別して、その判別結果に基づいて受信されたOFDM信号を復調することを特徴とするOFDM受信装置。

【請求項 9】

さらに、送信側で前記フレーム内の前記有効シンボル期間における搬送波の特定の1波に前記複数のグループ各々の搬送波に割り当てる伝送制御信号と同一の伝送制御信号が割り当てられているとき、その特定の1波から伝送制御信号を抽出し、前記多数決の1要素とすることを特徴とする請求項8記載のOFDM受信装置。

【請求項 10】

前記伝送制御信号のデータ内容に対応する制御内容を予め記憶媒体に格納しておくことを特徴とする請求項8記載のOFDM受信装置。

【請求項 11】

前記伝送制御信号に誤り訂正符号が含まれているとき、誤り訂正処理を行った後に多数決判

control signal assigned to the carrier wave of these groups from said null symbol period at the time of reception of said OFDM signal, it distinguishes the transmission control signal it can consider that is normal by majority, it demodulates the OFDM signal received based on the distinction result.

[CLAIM 9]

A OFDM receiver of Claim 8, in which furthermore, when the same transmission control signal as the transmission control signal which it assigns to the carrier wave of these groups are assigned to one specific wave of the carrier wave in said effective symbol period in said frame by the transmission side, it extracts a transmission control signal from the one specific wave, it considers it as one element of said majority.

[CLAIM 10]

A OFDM receiver of Claim 8, which stores beforehand the contents of control corresponding to the contents of data of said transmission control signal in the storage medium.

[CLAIM 11]

A OFDM receiver of Claim 8, in which when the error correcting code is contained in said transmission control signal, it performs a

定を行うことを特徴とする請求
項 8 記載の OFDM 受信装置。

majority judging, after performing error
correction processing.

THOMSON DERWENT TERMS AND CONDITIONS

Thomson Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our website: ["THOMSONDERWENT.COM"](http://THOMSONDERWENT.COM) (English)
["WWW.DERWENT.CO.JP"](http://WWW.DERWENT.CO.JP) (Japanese)